

Repararea dinților roții de mers. Repararea care se face din ochi, este o operație care prezintă foarte puțină garanție. Aceeași operație care se execută cu ajutorul unui aparat pentru verificarea angrenajului (v. fig. 151), se execută cu precizie și repede. Afară de aceasta, folosind acest aparat, reparatorul are posibilitatea de a cunoaște și a-și însuși felul de funcționare reciprocă între ancoră și roata de mers (roata ancorei) și să-și dea seama într-un mod clar dacă ele

au fost corect executate. Pentru acest scop se introduce între o pereche de virfuri roata de mers.

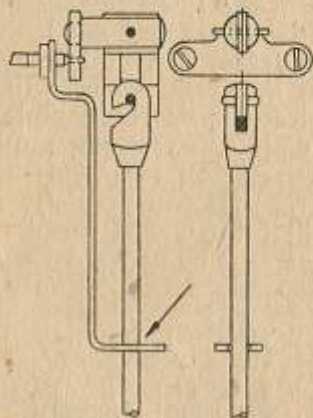


Fig. 23. Pozitia tijei pendulului in furcă

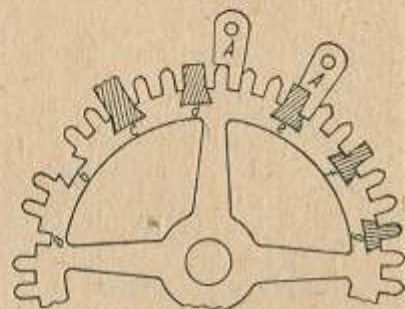


Fig. 24. Repararea dinților unei roți

iar între virfurile opuse se instalează axul ancorei cu cirlige. Lăsând să treacă un dinte după celălalt, se poate observa sensul în care urmează să fie îndreptat un dinte îndoit. După terminarea îndreptării, dintele trebuie ajustat cu o pilă dublu crestată (dintată), foarte fină, și apoi lustruit. Un dinte scurt sau rupt se va înlocui cu unul nou.

Repararea și montarea de dinți noi. Un dinte de la orice roată, care prezintă o îndoitură neînsemnată, se poate îndrepta îndoindu-l în partea opusă cu ajutorul unei șurubelnițe mari, așezate la baza dintelui vecin, sau cu ajutorul unui clește patent, cu buze subțiri și netede. Un dinte puternic îndoit se poate îndrepta în cazuri foarte rare; de obicei el se rupe. Dacă o roată cu dinți ruși nu poate fi înlocuită cu alta, sau o asemenea înlocuire necesită lucrări auxiliare mari, roata poate fi reparată după una din metodele arătate în fig. 24:

1. În obada roții se pilește cu o pilă subțire (v. fig. 176, g) o scobitură *a*, în care se introduce strins o bucată de alamă,

care se lipește cu un aliaj de lipit ușor fuzibil; apoi aceasta capătă cu ajutorul pilelor corespunzătoare forma dintelui cu un profil egal cu al celorlalți dinți.

2. La roți cu o obadă lată și subțire se pilește cu o pilă triunghiulară (v. fig. 176, a) un locaș *b* în formă de coadă de rândunică; în el se fixează o bucată de alamă *c*, *d*, pilită exact și călită, care se mai lipește pentru mărirea rezistenței cu un aliaj de lipit ușor fuzibil. Un asemenea locaș în formă de coadă de rândunică poate fi confecționat pentru a servi simultan la 2—3 și mai mulți dinți. Pentru a confecționa cu pila un dinte cu forme exacte, se întrebuițează șablonul *A*, confecționat din alamă, sau din oțel.



Fig. 25. Repararea dinților la casetă

Partea hașurată a dintelui se prelucrează cu pila (v. fig. 176, g) din ambele părți (fig. 24, e, f). Capul dintelui *g* se finisează după terminarea lucrării, înălțimea dintelui aducându-se exact la înălțimea dinților învecinați.

3. O altă formă pentru locașul de fixare se utilizează la casetă, unde sînt necesari dinți cu o stabilitate deosebită. În casetă se taie un locaș de forma aceluia arătat în fig. 25, a, care cuprinde atît obada cît și o parte a fundului casetei, apoi se prepară din alamă o pană ajustată cu precizie (fig. 25, b). Cînd pana a fost introdusă strîns în locaș, ea se lipește cu grijă cu ajutorul unui aliaj de lipit ușor fuzibil; surplusurile penei se taie și se pilesc. Finisarea prin pilire a dinților nu se recomandă să se facă cu ochiul liber; este mai sigur și mai bine ca pentru această muncă să se utilizeze șablonul *A*, menționat mai sus. Concavitatea din interiorul casetei se pilește dinainte, sau se strunjește ulterior la strung.

4. Mai există o altă metodă de introducere a dinților prin înșurubare. În locul dintelui rupt se marchează centrul, se face o gaură, se taie un filet, în gaură se înșurubează bine un șurub din sîrmă de alamă călită, surplusul se taie, iar șurubul se pilește după profilul dinților învecinați. Într-o roată groasă și lată și dinți mărunți și deși, se pot da găuri și introduce la rînd 2 sau 3 dinți.

Regulă. La introducerea unor dinți noi, gaura executată prin pilire sau găurire trebuie să se găsească exact în mijlocul dintre marginile obezii și dinții buni, iar dintele însuși trebuie să aibe un profil egal cu profilul celorlalți dinți.

Funcționarea reciprocă cu alte piese a dintelui introdus se încarcă cu ajutorul pinionului, care se angrenează cu această roată. Dacă este nevoie, pentru rezistență, acest dinte se mai lipește.

Regulă. Lipirea dinților trebuie să se facă cu multă grijă, la un foc slab, ca să nu se producă revenirea roții, folosindu-se un aliaj de lipit ușor fuzibil pe bază de staniu; lipirea nu trebuie să se întindă mai departe de locul ce trebuie lipit.

Care dintre metodele descrise mai sus poate fi recomandată? La roțile unde sarcina la care este supus un dinte este foarte mică (roata orarului, roata schimbătoare și alte roți), prima metodă (fig. 24, a) este pe deplin suficientă; la caseta și la roțile unde dintelui este supus unor sarcini mari, trebuie să fie aplicată metoda din fig. 25, b.

Introducerea unui fus. Această operație este descrisă amănunțit la cap. XI, „Fusuri“, sub aceeași denumire.

Repararea lagărelor — v. cap. IV, „Deșteptătorul“.

Asamblarea mecanismului de bătaie — v. mai jos § 9, „Mecanismul de bătaie cu pieptene (ferăstrău)“.

5. ANCORA CU CIRLIGE

Am arătat mai sus, la ceasornicele de 24 de ore, trei ancore (fig. 13, 16 și 17). Aci vom examina mai amănunțit ancora folosită la ceasornicele de perete de 7 zile și de 14 zile (fig. 26). Ceasornicele înzestrate cu aceste ancore sînt foarte răspîndite și se întîlnesc deseori în practica ceasornicarului-reparator.

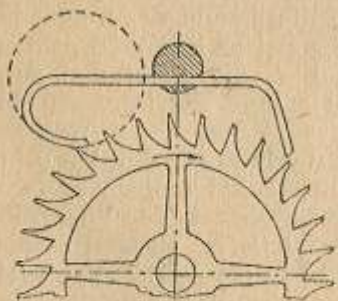


Fig. 26. Ancora cu cirlige care cuprinde 6,5 pași

În punctul *a*. Unghiul *aRc* format de razele *aR* și *cR*, se numește unghi de repaus. Virful dintelui *4* se află la o distanță oarecare

de la fațeta de jos a brațului de ieșire *B*. Unghiul, format de razele *n3* și *M4* care trec respectiv prin această fațetă și virful dintelui, duse din centrul de rotație a roții de mers, se numește unghi de cădere.

Poziția II. Pendulul continuă să oscileze înspre dreapta. O dată cu el se rotește pe axul lui și ancora. Suprafața cilindrică a brațului de intrare *A*, alunecînd pe dintele 2, împinge

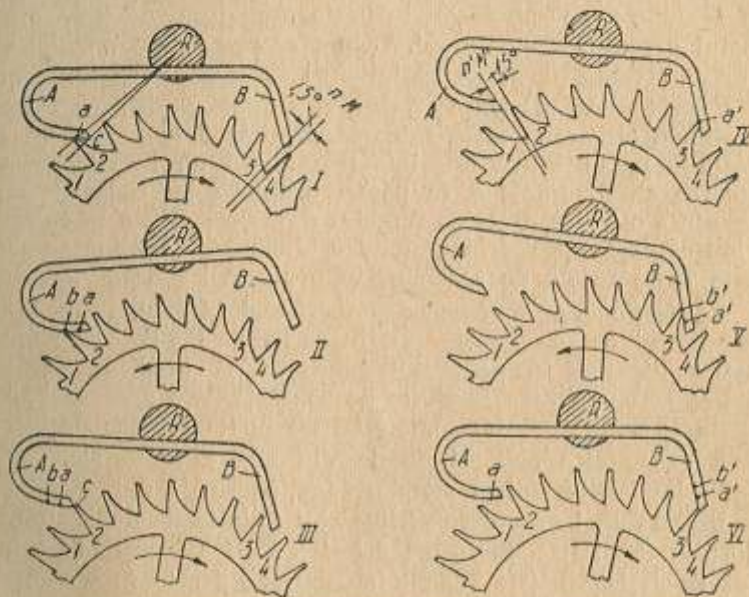


Fig. 27. Interacționarea ancorei cu cirlige și a roții de mers

roata de mers înapoi; rotirea ancorei continuă pînă în poziția cînd dintelui alunecînd pe brațul *A*, va trece în punctul *b*. Unghiul cu care se rotește ancora la mutarea contactului dintre dintelui și brațul ancorei de la punctul *a* la punctul *b*, se numește unghi suplimentar.

Poziția III. După ce și-a terminat oscilația sa înspre dreapta, pendulul se întoarce înapoi; dintelui 2 alunecînd pe suprafața cilindrică a brațului *A*, rotește ancora înspre stînga, imprimînd pendulului un impuls pentru a menține oscilația lui. Dintelui 2, care trece pe fațeta *c* a brațului *A*, termină transmiterea impulsului.

Poziția IV. Indată ce dintele 2 părăsește fațeta *c* a brațului *A*, roata de mers nefiind reținută de nimic, se va roti liber pînă în momentul cînd dintele 3 va izbi brațul de ieșire *B* în punctul *a'*. Această rotire liberă a roții de mers se numește unghi de cădere. Razele *n'* și *M'* arată mărimea unghiului de cădere.

Poziția V. După ce pendulul a primit impulsul, el continuă oscilarea sa înspre stînga, antrenînd cu dînsul furca, ceea ce face ca brațul de ieșire al ancorei *B* să coboare în jos. Dintele 3 alunecă pe suprafața de lucru a brațului de ieșire de la punctul *a'* pînă la punctul *b'*. Ancora se rotește cu unghiul suplimentar. Roata de mers se întoarce în acest timp înapoi.

Poziția VI. După ce pendulul a atins poziția sa externă din stînga, el începe să se întoarcă. Dintele 3 alunecînd pe suprafața brațului *B*, va imprima pendulului un impuls. În următoarea clipă dintele 3 va părăsi brațul *B* iar roata de mers va executa o rotire egală cu unghiul de cădere. Dintele 1 va cădea pe brațul de intrare *A* în punctul *a*, după care vor începe să se repete toate fazele de mai sus, în ordinea descrisă.

Confecționarea unei ancore noi reprezintă pentru un ceasornicar începător o operație relativ serioasă. Pentru a-și forma practica necesară și pentru a cunoaște cît mai bine această piesă se recomandă ca lucrările de confecționare a ancorei să se facă la început dintr-un material care poate fi ușor prelucrat: alamă sau oțel moale. Ancorele din aceste materiale vor fi bineînțeles inutilizabile pentru o funcționare de durată.

Brațele unei ancore cu cîrlige sînt îndoit — după cum rezultă din fig. 26 — în forme diferite. Partea lucrătoare a brațului de ieșire *B* este plană, iar partea lucrătoare a brațului de intrare *A* este îndoită în formă de cîrlig; în timp ce partea superioară a brațului de intrare poate avea orice formă, partea inferioară a brațului *A* trebuie să fie îndoită în așa fel, ca ea să constituie o suprafață cilindrică regulată, după cum este arătat în fig. 26. Pentru o ancoră de tipul celor examinate mai sus, se utilizează o placă de oțel de 0,7—0,8 mm grosime. O asemenea ancoră, după ce a fost gata confecționată, trebuie să fie supusă în mod obligatoriu unei operații de călire, iar brațele sale de intrare (din exterior) și de ieșire (din interior) vor fi rectificat și lustruite. La confecționarea unei ancore noi, reparatorul va acorda cea mai mare atenție faptului ca brațele ancorei să cuprindă un anumit număr bine stabilit de dinți ai roții de mers; în cazul de față 6,5 pași (dinți).

6. CEASORNIC CU MERSUL SISTEM GRAHAM

Ceasornicul cu mersul Graham se deosebește de cel descris la § 5 prin faptul că are platinele compacte fără deschideri, pinioanele sînt din oțel, frezate, iar roțile și piesele de bătaie sînt mai masive. Avantajul cel mai important al acestui ceasornic constă în folosirea mecanismului de mers Graham, compus dintr-o ancoră și o roată de mers, a cărei dinți au un profil deosebit (fig. 28). Vom descrie mai amănunțit mecanismul de mers sistem Graham.

1. Ancora are două brațe egale. Suprafața exterioară și cea interioară a paletelor este executată după arcu unei circumferințe, al cărei centru este axa de rotație a ancorei, ceea ce face ca atunci cînd pen-

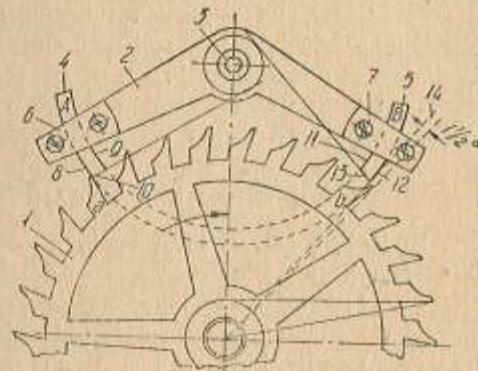


Fig. 28. Mecanismul de mers sistem Graham

dulul descrie arcu suplimentar, roata de mers stă nemișcată, cu toate că paletelile se freacă de dinții roții, fără însă a-i imprima o mișcare în sens invers (înapoi), așa cum are loc la ceasornicele de perete prevăzute cu ancoră cu cîrlige. Datorită acestui fapt, mecanismul Graham se numește un mecanism de mers dirijat (cu piedică-ancoră), cu frecare în repaus. La ceasornice de calitate medie, paletelile ancorei sînt de obicei din oțel, călite și bine lustruite, care se mișcă ușor în canalele ancorei în partea necesară. La ceasornice de calitate superioară cu mecanism Graham se întrebuintează palete de piatră, confecționate din rubin, fixate în găurile ancorei cu șelac.

2. În funcție de tipul ceasornicului ancora sistem Graham cuprinde de obicei 6,5 pași (dinți) și mai rar 7,5 sau mai mulți dinți ai roții de mers.

3. Piesele principale ale mecanismului de mers sistem Graham sînt: roata de mers 1, ancora 2, montată fix pe axul 3 al ancorei, paleta de intrare 4, paleta de ieșire 5, plăcuțele de oțel 6 și 7 cu șuruburi, care fixează paletelile; la piesele mecanismului de mers mai aparține și furca montată pe axul ancorei. În furcă se află tija pendulului, care este suspendat pe un dis-

pozitiv de suspensie cu arc (nu este arătat în fig. 28). În figură mai sînt notate: suprafața (circumferința) 8 de repaus a paletei de intrare; suprafața interioară a paletei, circumferința 9; suprafața de impuls 10; suprafața (circumferința) 11 de repaus a paletei de ieșire; suprafața exterioară a paletei 12; suprafața de impuls 13; unghiul de cădere 14 (în grade este arătată mărimea căderii).

4. În fig. 28 este arătată poziția mecanismului de mers atunci cînd dinte *b* a părăsit suprafața de impuls a paletei de ieșire 5, iar roata de mers, care se află sub acțiunea momentului motor al ceasornicului, s-a rotit cu unghiul de cădere. Dintele *a* a căzut pe suprafața de repaus a paletei de intrare 4.

7. FUNCȚIONAREA MECANISMULUI DE MERS

În fig. 29 este arătată ordinea de succesiune cu care se desfășoară acțiunea reciprocă între ambele palete și roata de mers.

Poziția I. Dintele *A* a căzut pe suprafața de repaus a paletei de intrare în punctul *a*. Unghiul format de liniile care trec de la centrul de rotație al ancorei în punctul *a* și începutul suprafeței de impuls al paletei *r* se numește unghiul de repaus.

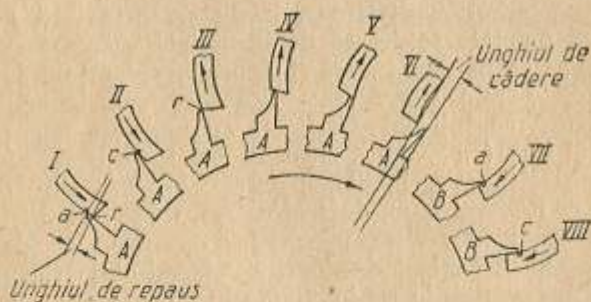


Fig. 29. Interacțiunea ancorei cu roata de mers la mecanismul de mers Graham

Poziția II. La rotirea ancorei pînă la poziția limită maximă, paleta de intrare alunecînd pe dinte *A* trece în punctul *c*. Unghiul cu care se rotește ancora la mutarea contactului dintre dinte roții și paletă de la punctul *a* la punctul *c* se numește unghi suplimentar.

Poziția III. Pendulul, după ce a ajuns în poziția limită din dreapta se întoarce înapoi, rotind ancora. Dintele *A*, alunecînd

cînd pe paletă, va trece pe fațeta paletei *r* (începutul suprafeței de impuls).

Poziția IV. Dintele *A*, după ce a trecut suprafața de impuls, rotește ancora și transmite totodată cu ajutorul furcii un impuls (șoc) pendulului pentru a menține oscilarea lui.

Poziția V. Dintele *A* a terminat să transmită impulsul și este gata să părăsească suprafața de impuls a paletei.

Pozițiile VI—VII. După ce dinte *A* a părăsit suprafața de impuls a paletei și contactul între dinte și paletă a luat sfîrșit, roata de mers se va roti liberă atîta timp pînă cînd dinte *B* va cădea pe suprafața de repaus a paletei de ieșire în punctul *a*. Această rotire liberă a roții de mers se numește unghiul de cădere, care este egal în valoare cu unghiul format de liniile ce trec prin fațeta interioară a paletei și vârful dintelui.

Poziția VIII. Pendulul aflat în poziția extremă din stînga a rotit ancora cu unghiul suplimentar. Paleta de ieșire, alunecînd de-a lungul dintelui *B* a trecut de la punctul *a* în punctul *c*. La întoarcerea pendulului în dreapta, acțiunea reciprocă între dinte și paletă se va desfășura în aceeași ordine de succesiune.

Schimbarea mărimii repausului la una din palete va cauza schimbarea repausului și la cealaltă paletă, iar inegalitatea în valoarea impulsului la palete va atrage după sine o inegalitate la unghiurile de repaus.

Cînd se controlează un mecanism de mers, trebuie să se țină bine minte că la ambele palete căderea trebuie să fie egală și că trebuie să ne îngrijim neapărat ca paletele să nu se blocheze în timpul mișcării ancorei pe dinții roții de mers.

Inegalitatea unghiurilor de cădere a roții de mers pe paleta de intrare și cea de ieșire este inadmisibilă la un mecanism de mers bine pus la punct. Inegalitatea unghiurilor de cădere arată că distanța dintre centrul ancorei și cel al roții de mers este mai mare decît prevede construcția mecanismului; în acest caz, unghiul de cădere pe paleta de intrare va fi mai mic decît pe cea de ieșire. Dacă distanța dintre centre este mai mică decît cea prescrisă, unghiul de cădere pe paleta de intrare va fi mai mare decît pe cea de ieșire.

Reglarea distanței între centre se face în felul următor: fusul axului ancorei rotindu-se într-un lagăr excentric, care se rotește greu în platină, printr-o rotire a lagărului într-o parte sau în alta se creează distanța necesară între ancoră și roata de mers.

Se recomandă ceasornicarului începător pentru practică să fixeze în mod intenționat paletele greșit; de asemenea să fixeze necorespunzător distanța între ancoră și roata de mers. Înălțurarea acestor inexactități îi va da posibilitatea să priceapă subtilitățile reglării mecanismului de mers sistem Graham.

Regulă. Suprafața de repaus a paletelor de intrare și a celei de ieșire, precum și suprafețele de impuls trebuie să fie bine lustruite, să aibă forma necesară, să nu aibă urme de uzură și deteriorări.

Sînt frecvente cazurile cînd, la ceasornice care funcționează timp îndelungat, dinții roții de mers nu mai sînt egali între ei; unii sînt mai lungi, alții mai scurți, ceea ce face ca unghiurile de repaus să nu mai fie egale și nici căderile să nu mai corespundă una cu alta. Bine înțeles roata care are acest defect nu poate fi lăsată în această stare. Pentru reparare roata se fixează între vîrfurile unui strung. Rotînd cu prudență dar repede roata, vîrfurile lungi ale dinților se pilesc cu o pilă lată; avînd creștăturile cît mai mici, așa numita pilă cu creștarea dublă. Baza pilei se fixează bine pe suportul strungului, iar partea superioară se atinge foarte ușor de vîrfurile dinților prea lungi. După aceea vîrfurile dinților trebuie să fie corectate cu o pilă foarte fină cu creștarea dublă, sau cu o piatră abrazivă. Pentru această operație se poate folosi cu bune rezultate aparatul de controlat angrenaje (v. fig. 151).

Înainte de a începe înlăturarea defectelor roții de mers trebuie controlat dacă fusurile sau axul roții de mers nu sînt indoite.

8. REPARAREA

Demontarea ceasornicului cu mecanism de mers Graham se face în aceeași ordine care a fost arătată la § 4, numai că roata numărătoare se scoate de pe ax îndată după scoaterea ciocanului. Pe mufa roții și pe axul pătrat se fac semne, care servesc la montarea roții la locul ei. Repararea acestui ceasornic nu se deosebește cu nimic de cea descrisă la § 4. În ce privește curățirea și ungerea mecanismului acestui ceasornic, vezi capitolele respective.

Asamblarea mecanismului de bătaie a ceasornicului cu roată numărătoare și unele particularități în funcționarea acestui mecanism necesită o descriere specială.

În fig. 30 sînt arătate în mod schematic roțile și piesele mecanismului de bătaie. Știftul roții declanșatoare *G* se află

pe pîrghia de închidere *E*; pinionul minutarului *B*, rotîndu-se înspre dreapta ridică cu ajutorul știftului pîrghia *C*, care împinge înspre stînga — cu ajutorul cotului *F* — pîrghia de închidere *E*. Îndată ce aceasta din urmă eliberează știftul roții *G*, mecanismul cu roți intră în acțiune, dar se oprește îndată, deoarece știftul celeilalte roți *H* va fi oprit de pîrghia de eliberare *D* în punctul *V*. Cu aceasta se termină pregătirea pentru bătaie.

Pinionul *B*, rotîndu-se înspre dreapta, continuă să ridice pîrghia *C*, împreună cu pîrghia de eliberare *D*, și după cîteva minute pîrghia *C* cade de pe știft. Pîrghia de eliberare *D*, care a menținut pînă în acel moment știftul roții *H* îi va da drumul, iar după aceea mecanismul de bătaie va intra în funcțiune: ciocanul va lovi o dată; roata *G*,

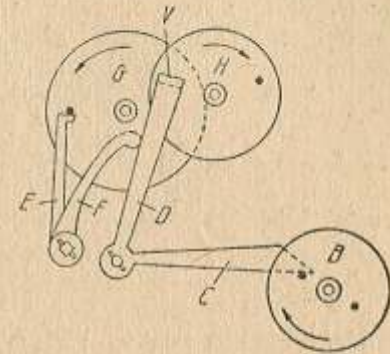


Fig. 30. Schema mecanismului de bătaie

care s-a rotit cu o rotație întreagă, va fi oprită de pîrghia de închidere *E* și întregul mecanism de bătaie va reveni în poziția inițială. Pentru numărarea orelor bătute servește roata numărătoare *J* și pîrghia *I*, montate amîndouă pe un singur ax cu pîrghia de închidere *E* (fig. 31). Roata numărătoare *J* este prevăzută cu 11 scobituri și tot atîția dinți neuniformi; ea este montată pe axul roții intermediare, care face o singură rotație în timp de 12 ore. Numărul bătăilor ciocanului, care indică orele și jumătățile de ore, constituie în acest interval de timp 90 de bătăi ($78 + 12 = 90$).

Chiar la începutul bătăii, pîrghia *I*, după ce s-a ridicat pe vîrfurile dinților roții numărătoare, împinge în același timp pîrghia de închidere înspre stînga, făcînd ca rotirea dinților și bătăile să aibă loc nestînjnit. Dar îndată ce pîrghia *I* va

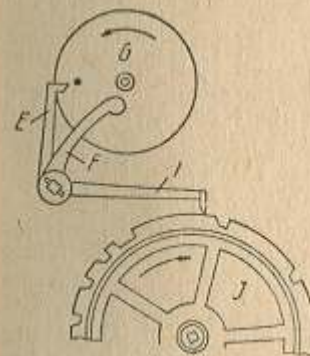


Fig. 31. Schema mecanismului de bătaie cu roată numărătoare: *E* — pîrghia de închidere; *F* — cotul pîrghiei de închidere; *G* — prima roată declanșatoare; *J* — pîrghia roții numărătoare; *J* — roata numărătoare

intră într-o scobitură din roata numărătoare, acțiunea bătaii va înceta imediat după ultima lovitură a ciocanului.

Roata declanșatoare *G* trebuie să mai parcurgă aproximativ $\frac{1}{8}$ dintr-o rotație, după ce ciocanul va executa ultima lovitură și pînă în momentul cînd știftul roții se va opri în pîrghia de închidere *E*. Știftul roții *H* trebuie să se afle la o distanță de aproximativ de o jumătate de rotație de la pîrghia de eliberare *D*, atunci cînd mecanismul de bătaie va fi deja blocat.

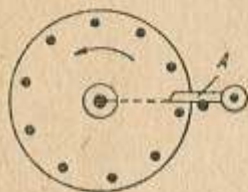


Fig. 32. Poziția cotului ciocanului

Regulă. Roțile declanșatoare H și G și cotul ciocanului de bătaie trebuie să fie fixate în pozițiile arătate în fig. 30—32.

Fixarea inexactă, fie chiar numai a unei singure roți declanșatoare, sau a cotului ciocanului *A*, va provoca o bătaie greșită. Roata cu știfturi nu se poate pune întotdeauna dintr-odată în poziția în care cotul ciocanului *A* să ocupe poziția arătată în fig. 32. În acest caz, puntea roții cu știfturi, care se află sub roata numărătoare, se va demonta, ceea ce va permite montarea roții în poziția necesară.

Înlăturarea defectelor. În punctele de contact din cele două părți, dintre furca și tija pendulului se formează șanțuri care împiedică mersul ceasornicului; dacă ele vor fi înlăturate prin rectificare, tija în furcă va avea un joc mare. Este mai simplu de a roti tija cu 180° pentru ea în contact cu furca să vină un loc neuzat, sau să se ridice tija cu 1—2 mm, coborînd cu tot atîta piulița discului pendulului. Cea mai mare amplitudine de oscilație a pendulului, ceasornicarii o numesc „mers lîncezit”. Amplitudinea oscilațiilor pendulului depinde de distanța între centrele ancorei și roții de mers, adică adîncimea de pătrundere a paletelor în dinții roții de mers. Micșorarea sau mărirea distanței între ele se reglează cu ajutorul unei plăcuțe excentrice fixe care se află în partea din spate a platinei, în care se află fusul ancorei. O reglare mai corectă se realizează prin mutarea paletelor ancorei. Orice altă defectare a fost tratată în § 4 al capitolului de față.

9. MECANISMUL DE BĂTAIE CU PIEPTENE (FERĂSTRĂU)

Mecanismul de bătaie cu pieptene se întîlnea înainte extrem de rar, numai la ceasornice scumpe. În ultimul timp, acest mecanism fiind perfecționat și mult simplificat, este între-

buițat la toate ceasornicele moderne. Ceasornicele de acest tip se fabrică de industria sovietică de ceasornice. Roata numărătoare lipsește la aceste ceasornice, aceasta fiind înlocuită cu un disc în trepte *N* (fig. 33), fixat rigid pe roata orarului. Demontarea mecanismelor de mers și de bătaie la acest ceasornic este identică cu cea descrisă la § 4 al capitolului de față, numai că funcționarea mecanismului de bătaie necesită o descriere separată.

Funcționarea mecanismului de bătaie. Funcționarea mecanismului de bătaie a ceasornicului poate fi studiată de reparator înaintea demontării mecanismului, mișcînd arătătoarele și observînd funcționarea pieselor de bătaie în ipoteza că mecanismul studiat este bine asamblat și funcționează corect.

Unul dintre știfturile pinionului minutarului *B* ridică pîrghia *C*, împingînd totodată înspre stînga pîrghiile *E* și *F*. După ce știftul roții declanșatoare *G*, oprit pînă atunci de pîrghia *E*,

va fi eliberat și mecanismul de bătaie va intra în acțiune pentru un timp foarte scurt, știftul *T* al roții *H*, după ce va executa o jumătate de rotație, va fi oprit de pîrghia de eliberare *D*. În acel moment pîrghia *F*, împinsă înspre stînga, va declanșa pieptenele (ferăstrăul) care va coborî cu cotul *M* pe una din treptele discului *N* (în fig. 33 al 12-lea). Cu aceasta se termină pregătirea pentru bătaie. După căderea pîrghiei de ridicare *C* de pe știftul pinionului minutarului, va cădea o dată cu ea și pîrghia de eliberare

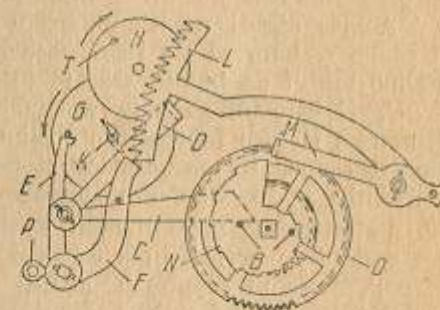


Fig. 33. Schema mecanismului de bătaie cu pieptene (ferăstrău):

B — știfturile pinionului minutarului; *C* — pîrghia de ridicare; *D* — pîrghia de eliberare; *E* — pîrghia de închidere; *F* — cotul pîrghiei de închidere; *G* — roata declanșatoare I; *H* — roata declanșatoare II; *K* — clichetul; *L* — pieptenele; *N* — discul în trepte; *O* — roata orară; *P* — declanșatorul bătaii (repetitorul); *T* — știftul roții declanșatoare II

D, care dă drumul știftului *T*, după care mecanismul de bătaie va intra în funcțiune. Clichetul *K*, montat pe axul roții *G*, rotindu-se o dată cu ea, ridică pe rînd fiecare dinte al pieptenului *L*. Fiecare ridicare a unui dinte al pieptenului este însoțită de lovirea arcului de către ciocan. În momentul cînd se termină bătaia, toate piesele și roțile mecanismului revin în pozițiile lor inițiale.

Bătaia jumătăților de oră. La pinionul minutarului, ambele știfturi se află la o distanță diferită de la centrul pinionului. Știftul care se află mai aproape de centru servește la băteia jumătăților de oră; el ridică pîrghia *C* și împinge înspre stînga pîrghiile *F*, *E* la o distanță care permite eliberarea și coborîrea pieptenului numai cu primul dinte, mai scurt; ceea ce face ca roata *G* să execute numai o singură rotație, iar ciocanul să lovească o dată. Al doilea știft al pinionului minutarului împinge complet înspre stînga pîrghia declanșatorului *F*; datorită acestui fapt, pieptenele cade liber, coborînd cu cotul *M* pe pragul discului în trepte *O* care se află sub el.

Asamblarea mecanismului de bătaie. La acest mecanism de bătaie revine, după cum se știe, fiecărei rotații a roții de declanșare *G* o lovitură a ciocanului. După lovitură, roata *G* trebuie să mai facă cel puțin o optime de rotație și numai după aceea se oprește lovind știftul și pîrghia de eliberare *E*.

Regulă. Roata de declanșare *H* trebuie să ocupe în raport cu roata *G* poziția arătată în fig. 33.

Aceste reguli de asamblare a mecanismului de bătaie cu pieptene trebuie să fie respectate în întregime și la varietățile mecanismului de bătaie arătate în fig. 18, deși forma pieselor *C*, *D*, *E* este diferită la acesta. Vorbim despre „varietăți“; pentru că fiecare fabrică din străinătate care produce ceasornice modifică doar forma pieselor și poziția lor în mecanism, fără a schimba în fond cu nimic principiul mecanismului.

Defectări ale mecanismului de bătaie. Jumătățile de oră se bat o dată cu orele; după ce se oprește acțiunea mecanismului cu roți, ciocanul rămîne pe știftul roții cu știfturi, sau pe stea; înainte de a fi terminat bătaia; bătaia începe să acționeze înainte de căderea pîrghiei *C* de pe știftul pinionului minutarului etc. Toate aceste defectări îl obligă pe ceasornicar să examineze, în primul rînd, dacă roțile *H*, *G* și elichetul *K* sînt montate la locurile lor; deoarece aceste defectări provin tocmai din cauza montării neprecise a roților menționate și a elichetului.

Regulă. Se admite îndoirea sau pilirea uneia dintre piesele mecanismului de bătaie numai în cazul excepțional cînd se va constata după o verificare atentă că piesa respectivă este uzată, confecționată imprecis încă din fabrică sau că ea a fost „reparată“ înainte de un ceasornicar nepriceput.

Discul în trepte *N* se montează în așa fel ca după căderea pîrghiei de ridicare *C* de pe știftul pinionului minutarului,

pîrghia *M* să cadă nestînjinită pe treapta a 12-a; după mutarea arătătorului la ora următoare (după terminarea bătaii); aceeași pîrghie trebuie să cadă exact în mijlocul primului prag al discului în trepte. Fixarea precisă a discului în trepte se poate realiza prin scoaterea roții orare din angrenarea cu pinionul roții schimbătoare și se mută într-o parte sau într-alta cu unul sau mai mulți dinți.

O cantitate mare din energia arcului de bătaie se consumă pentru ridicarea ciocanului; acest lucru se observă mai ales atunci cînd arcu ciocanului este prea puternic; în acest caz bătaia se încetinește, iar cînd arcu este aproape desfășurat, bătaia se oprește complet. Dacă arcu va fi slăbit, ciocanul va da o lovitură slabă, bătaia va răsuna foarte încet. În acest caz trebuie procedat în felul următor: se lasă arcu puternic al ciocanului; dinții roții stelate se strunjesc aproximativ cu 1—2 mm, iar cotul ciocanului rămîne ca și înainte sau se înlocuiește cu unul mai lung. Virfurile dinților roții stelate se corectează cu pila.

Nu este necesară enumerarea numeroaselor cazuri de defectări ale mecanismului de bătaie, care în ultimă instanță se produc din cauza nerespectării regulilor arătate aici; un ceasornicar dornic de cunoașterea meseriei va găsi întotdeauna o soluție a oricărei situații dificile, dacă va cerceta cu atenție și fără pripă defectările și le va înlătura.

10. MECANISMUL DE BĂTAIE A SFERTURILOR DE ORĂ

Mecanismul de bătaie a sferturilor de oră (fig. 34) este destul de complicat din punct de vedere al numărului pieselor care participă la bătaia orelor, jumătăților și sferturilor de oră. În fond el este compus din aceleași piese care au fost arătate și la mecanismele din fig. 18 și 33: pieptenele (ferăstrăul), discul în trepte, roțile declanșatoare, pîrghiile de eliberare și de închidere etc.

Funcționarea mecanismului de bătaie. Pentru bătaia sferturilor de oră se întrebuintează, la diferite ceasornice, 3—4 și mai multe ciocane, care sînt acționate de un cilindru special pe care sînt fixate cuie (în fig. 34 nu sînt arătate); cilindrul este prevăzut cu un pinion angrenat cu roata intermediară. La băteia sferturilor de oră participă cotul *V*, fixat rigid cu pieptenele *L*, discul în trepte, cu trei trepte pentru sferturi, care se află sub discul în trepte *N*, și pinionul minutarului *B* cu patru știf-

turi. Invirtindu-se în direcția mersului ceasornicului, pinionul minutarului ridică cu știfturile sale pîrghia de ridicare *C*, care servește pentru baterea orelor și a sferturilor de oră; pieptenele care devine liber în acest caz, alunecînd de pe pîrghia de închidere *E*, nimereste cu cotul *V* pe discul cu trei trepte (în fig. 34 nu este arătat). Baterea orelor se produce aici la fel ca și la mecanismele din fig. 18 și 33. Numărarea orelor întregi

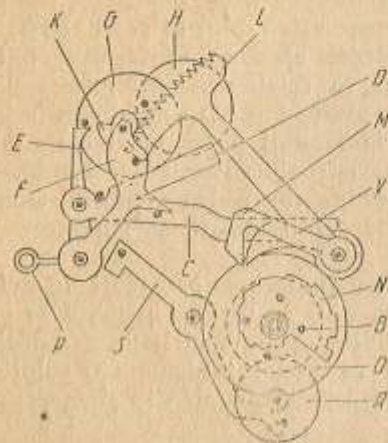


Fig. 34. Schema mecanismului de bătaie, care bate orele, jumătățile și sferturile de oră:

B — pinionul cu știfturi al minutarului; *C* — pîrghia de ridicare; *E* — pîrghia de închidere (blocare); *F* — pîrghia de declanșare; *G* — roata declanșatoare I; *H* — roata declanșatoare II; *K* — clichetul; *L* — pieptenele; *M* — cotul pieptenului; *N* — discul în trepte; *O* — roata orară; *P* — declanșatorul bătaie (repetitorul); *R* — roata care oprește bătaia cu toate ciocanele; *S* — dispozitivul (pîrghia) de oprire a bătaii cu toate ciocanele; *V* — cotul pentru bătaia sferturilor de oră

pentru un ceasornicar care are de-a face pentru prima oară cu un astfel de mecanism. Toate piesele mecanismului arătat în fig. 34, ca și mecanismele din fig. 30 și 33 au aceleași notații.

Regulile de asamblare a mecanismului de bătaie, în ceea ce privește ciocanele, discul în trepte, fixarea roților declanșatoare și a roții cu știfturi rămîn aceleași ca și pentru mecanismul din fig. 18 și 33. Trebuie doar montată roata *R* cu știftul într-o astfel de poziție încît durata îndepărtării pîrghiei *S* pentru ore întregi

cu ajutorul știftului pîrghiei să coincidă cu momentul cînd pieptenele cade pe discul în trepte *N*; aceasta reprezintă o condiție necesară pentru funcționarea corectă a bătaii mecanismului.

Defectări ale mecanismului de bătaie. La acest mecanism de bătaie toate piesele au aceeași destinație ca și la mecanismele examinate înainte, de aceea nu vom da aici o descriere a diferitelor defectări pentru a evita repetări inutile. Considerăm totuși că nu este de prisos să repetăm următoarele observații: din cauza abundenței de piese care sînt legate reciproc și vin în contact între ele prin intermediul diferitelor arcuri, știfturi, pîrghii etc., este necesar ca între piesele mecanismului de bătaie să existe peste tot un anumit joc; toate fusurile, dinții, știfturile, suprafețele pîrghiilor care sînt expuse la frecare și picioarele (coloanele) lor pe care oscilează, trebuie să fie bine lustruite. Dar faptul cel mai important pe care nu trebuie să-l scape din vedere ceasornicarul este montarea precisă a tuturor pieselor mecanismului, pentru ca în faza de pregătire a bătaii și în însuși procesul bătaii aceste piese să acționeze cu o precizie impecabilă.

o face discul în trepte *N*, numărarea sferturilor de oră — celălalt disc, mai mic, ambele discuri în trepte fiind legate solidar cu roata orară *O*.

Pentru baterea sferturilor cu toate ciocanele sau cu unele din ele, cîte 3—4 și mai multe gonguri, servește pîrghia *S*. Știftul de pe roata *R* împinge partea inferioară a pîrghiei *S*; cu partea superioară a aceleiași pîrghii, prevăzută cu un știft, împinge cilindrul într-o parte, pornind în același timp un mic dispozitiv care permite acționarea ciocanelor pentru baterea sferturilor de oră.

Nu este necesar să dăm explicații mai amănunțite și desene pentru mecanismul de bătaie a sferturilor de oră, întrucît datele de mai sus vor fi cu totul suficiente